

PAT-NO: JP404228499A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04228499 A  
TITLE: VACUUM DEVICES  
PUBN-DATE: August 18, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
AONUMA, DAISUKE  
MORITA, NARIHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
ANELVA CORP N/A

APPL-NO: JP02413520  
APPL-DATE: December 21, 1990

INT-CL (IPC): C30B031/16  
US-CL-CURRENT: 118/50

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce adhesion of particles to a substrate during ventilation and rough exhaust and to reduce the time required for rough exhaust and shorten the time for introducing a gas compared with the conventional apparatuses by incorporating a slow vent system, etc.

CONSTITUTION: A vent gas system is incorporated through a vent valve 4 into a load lock chamber 1 of vacuum devices where a substrate to be heat-treated is arranged and a sintered metal filter 5 is connected thereto in the load lock chamber 1. A rough exhaust system is incorporated through a rough exhaust valve 7 in the load lock chamber 1 in the same manner and a sintered metal filter 13 is connected thereto. A turbulent flow following introduction of a gas can be prevented at a time of starting ventilation. The time required for introducing a gas does not increase because of the substantially larger caliber of a vent. It is the same in rough exhaust.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-228499

(43) 公開日 平成4年(1992) 8月18日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 3 0 B 31/16

7821-4G

審査請求 有 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平2-413520

(22) 出願日 平成2年(1990)12月21日

(71) 出願人 000227294

日電アネルバ株式会社

東京都府中市四谷5丁目8番1号

(72) 発明者 青沼 大介

東京都府中市四谷5丁目8番1号 日電ア  
ネルバ株式会社内

(72) 発明者 森田 整尚

東京都府中市四谷5丁目8番1号 日電ア  
ネルバ株式会社内

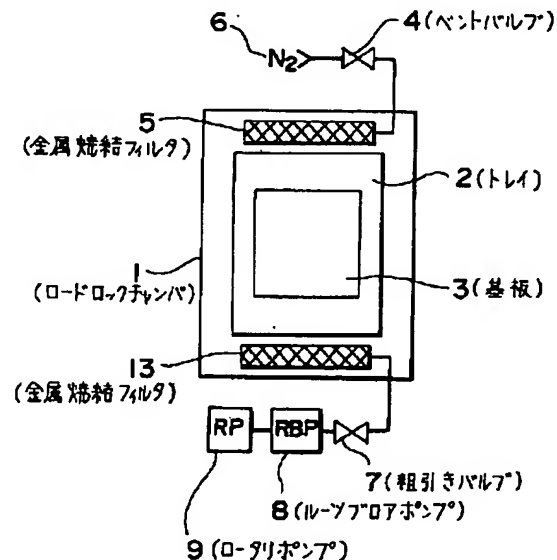
(74) 代理人 弁理士 井ノ口 壽

(54) 【発明の名称】 真空装置

(57) 【要約】

【目的】 ベント時および粗引き排気時の基板へのパーティクルの付着を低減化するとともに粗引き排気およびガス導入にかかる時間をスローベント機構等を挿入した従来装置より短縮化すること。

【構成】 加熱して処理する基板を配置した真空装置のロードロックチャンバ1にベントガス系がベントバルブ4を介して導入されている。ロードロックチャンバ1内で金属焼結フィルタ5が接続されている。同様にロードロックチャンバ1に粗引き排気系が粗引きバルブ7を介して導入され、金属焼結フィルタ13が接続されている。ベント開始時、ガス導入に伴う乱流を抑え、実質的にベント口径が大きくなっているため導入にかかる時間も増大しない。粗引き排気時も同様である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板処理等のためチャンバ内を排気する粗引き口の他にガス供給のためのベント口を備えた真空装置において、前記チャンバ内の粗引き口およびベント口に、金属焼結フィルタを接続したことを特徴とする真空装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスパッタ装置、PCVD装置、ドライエッチング装置に代表されるような薄膜製造等に用いられる真空装置、さらに詳しくいえば真空チャンバ内で基板処理時に発生するパーティクルを粗引き排気時およびガス供給時、基板へ付着することを防止するようにした真空装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図4に従来のインライン型真空装置のロードロックチャンバの概略図を示す。ロードロックチャンバ1の中のトレイ2に基板3が取り付けられている。ロードロックチャンバ1にはスローベント機構10およびスロー排気機構11が接続されている。また、スロー排気機構11にはルーツブロアポンプ8およびロータリポンプ9が接続されている。ベントガス(N<sub>2</sub>)を供給する場合、スローベント機構10を介することによりガス供給開始時、発生する乱流を防止してチャンバ1内に少しずつ導入するようにしている。また、粗引き排気する場合は、スロー排気機構11を通すことにより同様に乱流を防止してゆっくりと時間をかけて排気している。従来の真空装置は上記のようにガス供給、排気をゆっくり行うことにより基板処理時に発生するパーティクルの舞い上げを防止していた(特開昭59-133365号公報およびPeter D. Hoh J. Vac. Technol. A2(2), Apr.-June 1984参照)

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そのため、排気時間およびガス導入のためのベント時間が長くなり、大量生産を目的とするインライン型の真空装置ではスループットが低下するという欠点があった。本発明の目的は上記欠点を解決するもので、ベント時および粗引き排気時の基板へのパーティクルの付着を低減化し、かつ、粗引き排気およびガス導入にかかる時間をスローベント機構等を挿入した従来装置より短縮化できる真空装置を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために本発明による真空装置は基板処理等のためチャンバ内を排気する粗引き口の他にガス供給のためのベント口を備えた真空装置において、前記チャンバ内の粗引き口およびベント口に、金属焼結フィルタを接続して構成してある。このような構成によればベント口径が実質的に大きくなるので、金属焼結フィルタを接続しない場合と同

様な時間でガス導入ができ、また、ベント開始時の導入ガスが層流になるので、パーティクルの舞い上げを阻止して基板への付着を防止できる。粗引き時もやはり同様に作用する。

## 【0005】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明をさらに詳しく説明する。図1は本発明による真空装置の実施例を示す概略図である。本実施例は従来例と同様インライン型真空装置のロードロックチャンバ部分を示した図である。

【0006】 ロードロックチャンバ1のトレイ2の中に基板3が配置されている。ベントガス系はベントバルブ4を介して導入され、ロードロックチャンバ1内で金属焼結フィルタ5に接続されている。ベントバルブ4を開くことにより金属焼結フィルタ5を介してロードロックチャンバ1内にN<sub>2</sub>ガスが層流で流入する。一方、粗引き排気系はロータリポンプ9にルーツブロワポンプ8が接続され、さらに粗引きバルブ7を介してロードロックチャンバ1内に導入されている。ロードロックチャンバ1内では金属焼結フィルタ13が接続されている。粗引きバルブ7を開いてロータリポンプ9およびルーツブロワ8を起動することにより金属焼結フィルタ13を介して排気ができる。このように構成することにより粗引きおよびベント開始時の乱流を抑えることができ、パーティクルの基板への付着を低減化できる。

【0007】 図2はベント口および金属焼結フィルタの詳細を示す図である。図2(A)は金属焼結フィルタを使用しない場合を、図2(B)は金属焼結フィルタを接続した状態をそれぞれ示している。金属焼結フィルタ5の一端がベント口4aに結合されている。ベント口の接続面積に対し金属焼結フィルタ5の外壁面5aの面積が大きくなっており、これによってベント口の実質的な口径が大きくなっている。よって、金属焼結フィルタの有無にかかわらずベント時間および粗引き時間はほぼ変わらず、量産時のスループットの低下を防止できる。

【0008】 図3は真空中パーティクルモニタで測定したパーティクル数の時間変化と圧力変化を示した図である。図3(A)は金属焼結フィルタを用いない場合を、図3(B)は金属焼結フィルタを接続した場合をそれぞれ示している。金属焼結フィルタを使用しない場合、ベントを開始した瞬間に100個/sec近くまでパーティクルが計測されその後徐々に減少している。これに対し金属焼結フィルタを使用した場合はベントが終了するまで開始時から5個/sec以下に抑えられているなお、両者のベント時間はほとんど変わらない。

【0009】 図5は金属焼却フィルタの他の実施例を示す概略図である。金属焼結フィルタ11を図5に示すような形状とし、ロードロックチャンバ壁1aの真空側のベント口の開口面積を大きくし、この開口部に組み込むような構成にすることもできる。

## 【0010】

3

【発明の効果】以上、説明したように本発明は真空装置のベントガス系および粗引き排気系にスローベント機構、スロー排気機構を設けるのではなく、チャンバ内のベント口および排気口に立体状の金属焼結フィルタを接続することにより、ベント時間および排気時間は金属焼結フィルタを使用しない場合とほぼ同様で、かつ、ベント開始時および排気開始時のパーティクルの舞い上げを防止できるので、量産時のスループットを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による真空装置の実施例を示す概略図である。

【図2】ベント口および金属焼結フィルタの詳細を示す図である。

【図3】真空中パーティクルモニタで測定したパーティ

クル数の時間変化と圧力変化を示した図である。

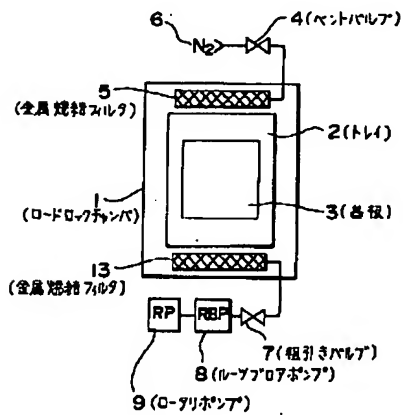
【図4】従来のインライン型真空装置のロードロックチャンバの概略図である。

【図5】金属焼却フィルタの他の実施例を示す概略図である。

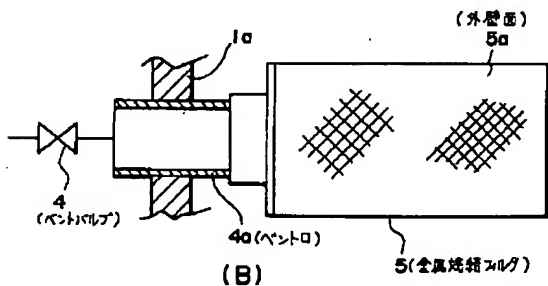
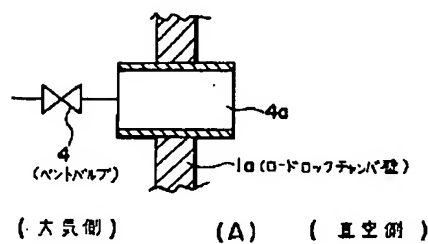
【符号の説明】

- 1…ロードロックチャンバ
- 2…トレイ
- 3…基板
- 10 4…ベントバルブ
- 5, 12, 13…金属焼結フィルタ
- 6…ガス ( $N_2$ )
- 7…粗引きバルブ
- 8…ルーツブロワポンプ
- 9…ロータリポンプ

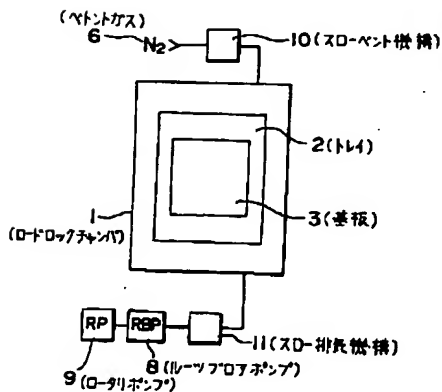
【図1】



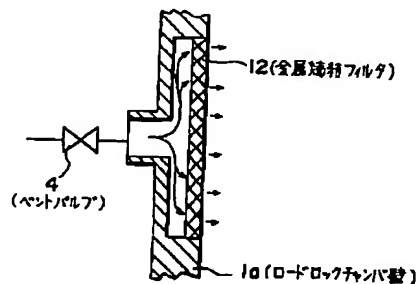
【図2】



【図4】



【図5】



【図3】

図3

